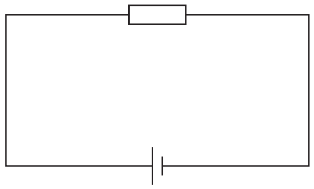
第 34 講　オームの法則

1

図のように，起電力 6.0［V］の電池（内部抵抗は無視する）と抵抗をつないだ回路がある。



⑴　抵抗に流れる電流が 3.0［A］であった。抵抗値［Ω］はいくらか。

⑵　この抵抗から，1.0 秒間に発生するジュール熱［W］を求めよ。

©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

⑴　導線に 4.8［A］の電流が流れている場合，電子は導線の断面を 1 分間で何個通過しているか。電子 1 個がもつ電気量の大きさを 1.6×10^{-19}［C］とする。

⑵　断面積 0.040［mm^2］，抵抗率 2.0×10^{-6}［Ω・m］の金属で抵抗値 3.0［Ω］の抵抗線をつくりたい。長さを何［cm］にすればよいか。

⑶　100［V］で 500［W］の電化製品を 80［V］で使用する場合，消費電力はいくらか。

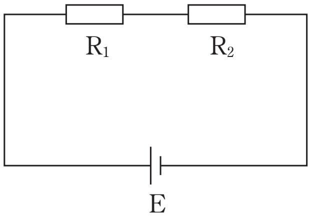
ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

図のように，起電力 10［V］の電池 E（内部抵抗は無視する）と，抵抗値 2.0［Ω］の抵抗 R_1，抵抗値 3.0［Ω］の抵抗 R_2 を直列につないだ回路がある。



(1)　合成抵抗はいくらか。

(2)　電池を流れる電流はいくらか。

(3)　抵抗 R_1 にかかる電圧はいくらか。

(4)　抵抗 R_1 の消費電力を求めよ。

(5)　回路全体の消費電力を求めよ。

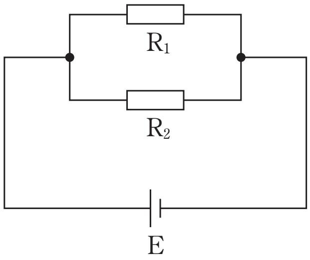
ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4

図のように，起電力 4.8［V］の電池 E（内部抵抗は無視する）と，抵抗値 2.0［Ω］の抵抗 R_1，抵抗値 3.0［Ω］の抵抗 R_2 を並列につないだ回路がある。



(1)　合成抵抗はいくらか。

(2)　電池を流れる電流の大きさはいくらか。

(3)　抵抗 R_1 に流れる電流の大きさはいくらか。

(4)　抵抗 R_1 の消費電力を求めよ。

(5)　回路全体の消費電力を求めよ。

©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 34 講　確認テスト

以下の文中の空欄に入る語句，数式として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

電流は，電荷の流れのことである。その大きさは単位［A］で表されるが，1［A］＝1［C/s］である。よって，導線を流れる電流を式で表すと

$$I = \boxed{\ 1\ }$$

となる。ただし，I［A］は電流の大きさ，q［C］は導線の断面を時間 t［s］の間に通過した電気量である。

金属など，電流を流すことのできる物体を $\boxed{\ 2\ }$ という。逆に電流を通さない物体を $\boxed{\ 3\ }$ という。導体内を流れる電流は，実際には電子の移動によるものであるが，電流の向きは正の電荷の移動する向きと決められている。電流の向きと電子の移動の向きは $\boxed{\ 4\ }$ である。電流の大きさは電気素量 e，電子の平均の速さ v，電子の単位体積当たりの個数 n，導線の断面積 S を用いると

$$I = \boxed{\ 5\ }$$

と書ける。

電熱線に電池をつなぐと電流が流れる。このときに流れる電流の大きさ I と電池による電圧 V は比例の関係にあり，比例定数を $\frac{1}{R}$ とすると

$$I = \boxed{\ 6\ }$$

と書ける。これをオームの法則という。なお，R をこの電熱線の $\boxed{\ 7\ }$ 値という。その単位は［Ω］である。

選択肢

①　導体　　②　抵抗　　③　絶縁体　　④　同じ　　⑤　逆

⑥　qt　　⑦　$\frac{q}{t}$　　⑧　$envS$　　⑨　$\frac{V}{R}$　　⑩　VR

ⓒRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 34 講　オームの法則

1

(1)　2.0 [Ω]

(2)　18 [W]

2

(1)　1.8×10^{21} 個

(2)　6.0 [cm]

(3)　320 [W]

3

(1)　5.0 [Ω]

(2)　2.0 [A]

(3)　4.0 [V]

(4)　8.0 [W]

(5)　20 [W]

4

(1)　1.2 [Ω]

(2)　4.0 [A]

(3)　2.4 [A]

(4)　12 [W]

(5)　19 [W]

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 34 講　確認テスト

【解答】

1 ：⑦

2 ：①

3 ：③

4 ：⑤

5 ：⑧

6 ：⑨

7 ：②

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。